

⑤

REPRODUCTION HEAT EXCHANGER FOR STIRLING ENGINE

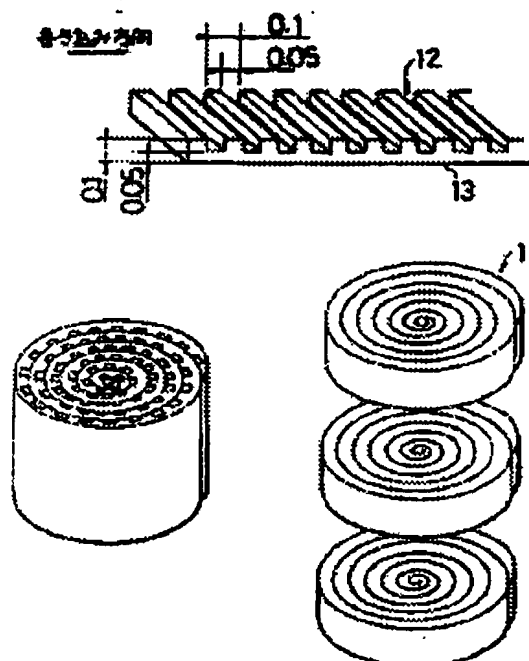
Publication number: JP62118048
Publication date: 1987-05-29
Inventor: MATSUE JUNJI; NAKAZATO TAKASHI; KURITA HIROSHI
Applicant: SANYO ELECTRIC CO
Classification:
- **International:** **F02G1/057; F02G1/00;** (IPC1-7): F02G1/057
- **European:**
Application number: JP19850256655 19851118
Priority number(s): JP19850256655 19851118

Report a data error here

Abstract of JP62118048

PURPOSE: To improve heat exchange efficiency through increase of a heat accumulation amount, by a method wherein units, each formed by coiling a metallic sheet having a number of slits and holes formed therein, are piled up in the direction of axis to manufacture a reproduction heat exchanger.

CONSTITUTION: In manufacture of a heat exchanger serving as the reproducer of a stirling engine, slits 12 are formed at intervals of a specified distance in the surface of a sheet 13 made of a metal by etching. The sheet is coiled and the end is secured to form a unit, and the units are piled up in the direction of axis. The piled-up units are contained in a container to produce a reproduction heat exchanger.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭62-118048

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 昭和62年(1987)5月29日

F 02 G 1/057

6706-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑱ 発明の名称 スターリングエンジンの再生熱交換器

⑲ 特 願 昭60-256655

⑳ 出 願 昭60(1985)11月18日

㉑ 発 明 者 松 栄 華 治 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式会社内
 ㉒ 発 明 者 中 里 孝 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式会社内
 ㉓ 発 明 者 栗 田 浩 志 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式会社内
 ㉔ 出 願 人 東京三洋電機株式会社 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地
 ㉕ 代 理 人 弁理士 藤 本 磯 外1名

明 細 書

1 発明の名称

スターリングエンジンの再生熱交換器

2 特許請求の範囲

再生熱交換ハウジング内に再生熱交換充填材がセットされるようになっているスターリングエンジンの再生熱交換器において、多数の溝、格子状穴またはスリットが設けられた金属薄板を、その溝、格子状穴またはスリットが再生熱交換器の軸心方向のガス流路を形成するように多重に重ね合わせたものを再生熱交換充填材としたことを特徴とするスターリングエンジンの再生熱交換器。

3 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

本発明はスターリングエンジンの再生熱交換器、詳しくは外燃式熱ガス機関のスターリングエンジンの性能向上に最も重要な役割を果たす再生熱交換器の改良に関する。

(2) 従来の技術

第5図はスターリングエンジンの概略縦断面正

面図であって、加熱器と放熱器の間に再生熱交換器が配設されており、その再生熱交換器には金網を何重にも重ねた再生熱交換充填材を再生熱交換ハウジング内にセットして用いる金網方式があつて、その金網方式には例えば第6図(A)図に示すように円筒状のケース1内に縦径の細い金網2が挿入されその上下両部が離脱防止用の縦径の太い金網3によって押えられたものを充填するものがあり、またその金網方式の再生熱交換器の一例として1983年3月発行の「機械技術研究所報告」第128号には、「再生器は直径85.5mm、厚さ52.7mmのSU8金網の積層で、実験では縦径56mmの150メッシュ金網を405枚(610枚)充填した。空孔率75多である。」との記述がある。

(3) 発明が解決しようとする課題

ところが上述の金網からなる充填材は重量当りの表面積が大きいので蓄熱性能が良いという長所はあるが、

(1) 充填率30多以上に充填するのが困難で死容積が大きく出力が十分上げられない、

(B) 圧損が大きくガスが通りにくく全体の効率が悪くなり燃効率が低い、

等の問題があった。

(C) 問題点を解決するための手段および作用

本発明は、上述の問題を解決するために、再生熱交換ハウジング内に再生熱交換充填材がセットされるようになっているスターリングエンジンの再生熱交換器において、多数の溝、格子状穴またはスリットが設けられた金属薄板を、その溝、格子状穴またはスリットが再生熱交換器の軸心方向のガス流路を形成するように多重に重ね合わせたものを再生熱交換充填材としたものである。

(D) 実施例

以下本発明によるスターリングエンジンの再生熱交換器の実施例について第1図～第4図を参照して説明する。

第1図に示されるのは再生熱交換充填材の第1実施例であって、充填材11は多数の溝12が設けられた金属薄板13を、その溝12が再生熱交換器の軸心方向のガス流路を形成するように多重に

られ、これらの金網15の外側には経径の細い金網15の飛び出しを防ぐように経径の太い金網16が取付けられている。

第3図に示されるのは再生熱交換充填材の第2実施例であって、充填材21は多数の格子状穴22またはスリット23が設けられた金属薄板24を、その穴22またはスリット23が再生熱交換器の軸心方向のガス流路を形成するように多重に重ね合わせたものである。

即ちその充填材21は第3図(A)(B)に示されるように、板厚0.1mm前後のステンレス鋼等の円形の金属薄板24に、フォトリソグラフィによって例えば一辺の長さ0.1mm前後の多数の格子状穴22または幅0.1mm前後のスリット23を設けた穿孔率約40%のものである。再生熱交換ハウジング内にセットするのは第2図に示すのと実質的に同一で、スリットの場合は互いに隣接するスリットが直交するように多重に重ね合わせる。

第4図に示されるのは再生熱交換充填材の第3実施例であって、充填材31は多数の溝32が設け

重ね合わせたものである。

即ちその充填材11は第1図(A)～(C)に示されるように、まず(A)幅約1mm、長さ約1mm、板厚0.1mm前後のステンレス鋼等の長尺の金属薄板13にフォトリソグラフィまたは精密機械加工によって、ピッチ0.1mm、幅0.05mm、深さ0.05mmの多数の溝12を設け、ついで(B)その薄板13を溝12と直角方向に円柱状に巻き込んでろう付、TIG溶接等でゆるまないように固定し、ついで(C)円柱状に成形されたものを軸心と直角に10mm前後に輪切りにして充填材11とするのである。輪切りにすると作動ガスの流れが乱流となり、層流の場合よりも熱伝達率が高くなる。

第2図には輪切りにされた充填材11を再生熱交換ハウジングにセットするやり方が示されており、(A)は複数個の輪切り充填材11をセットする状態であり、(B)は複数個の輪切り充填材11を頂部が折れ込んだケース14内に装入し、上下端には金属薄板の加工粉末の流出を防ぐように例えば外径の細い200～250メッシュの金網15が取付け

られた金属薄板33を、その溝32が再生熱交換器の軸心方向のガス流路を形成するように多重に重ね合わせたものである。

即ちその充填材31は第4図(A)～(C)に示されるように、まず(A)実質的には第1図に示す溝加工と同一であるが、長尺薄板でなく幅50mm、長さ40mm、板厚0.1mm前後のステンレス鋼等の長方形の金属薄板33に、ピッチ0.1mm、幅0.05mm、深さ0.05mmの多数の溝32を形成し、ついで(B)この複数枚の薄板33を積み重ねてろう付等で固定して一体化し、ついで(C)再生熱交換器の軸心と溝方向を一致させて円柱状に加工し、ついで(D)軸心と直角に10mm前後に輪切りにして充填材31とするのである。再生熱交換ハウジング内にセットするのは第2図に示すのと同じである。

(E) 発明の効果

本発明によるスターリングエンジンの再生熱交換器は、上述のように構成されているので、充填率が35～40%位に大きくなり死容積を少なくすることができて出力の向上を図ることができ、ま

た圧損が小さくなり熱効率を高くすることができ、スターリングエンジンの性能向上に役立てることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による再生熱交換充填材の第1実施例であって、(A)は取り付け、(B)は巻き込み、(C)は軸切りの工程を示す斜視図。

第2図(A)はケースをなしの場合、(B)はケース付きの場合の第1図の軸切り充填材のセットの状態を示す側面図。

第3図は本発明による再生熱交換充填材の第2実施例であって、(A)は格子状穴、(B)はスリットが設けられた充填材厚板を示す平面図。

第4図は本発明による再生熱交換充填材の第3実施例であって、(A)は海付け、(B)は重ね合わせ固定、(C)は円柱状加工、(D)は軸切りの工程を示す斜視図。

第5図はスターリングエンジンの概略縦断面正面図。

第6図(A)は従来の再生熱交換充填材の断面側面図、(B)は平面図である。

- | | | |
|-----|-----|---------|
| 1 1 | ... | 充填材 |
| 1 2 | ... | 鋼 |
| 1 3 | ... | 金属薄板 |
| 1 4 | ... | ケース |
| 1 5 | ... | 線径の細い金網 |
| 1 6 | ... | 線径の太い金網 |
| 2 1 | ... | 充填材 |
| 2 2 | ... | 格子状穴 |
| 2 3 | ... | スリット |
| 2 4 | ... | 金属薄板 |
| 3 1 | ... | 充填材 |
| 3 2 | ... | 鋼 |
| 3 3 | ... | 金属薄板 |

代理人 弁理士 藤 本 雄
代理人 弁理士 後 藤 武 矢

